



<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : D01H 13/30, B65H 71/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/16948</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. April 1999 (08.04.99)</p>
---	------------------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06029

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. September 1998
(22.09.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 42 789.8 27. September 1997 (27.09.97) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BARMAG AG [DE/DE]; Leverkuser Strasse 65, D-42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENDERS, Ulrich [DE/DE]; Schwelmer Strasse 54, D-42897 Remscheid (DE). RE-ICHWEIN, Markus [DE/DE]; Wilhelm-Busch-Weg 16, D-42499 Hückeswagen (DE).

(74) Anwalt: KÄHLHÖFER, Hermann; Bardhle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, Uerdinger Strasse 5, D-40474 Düsseldorf (DE).

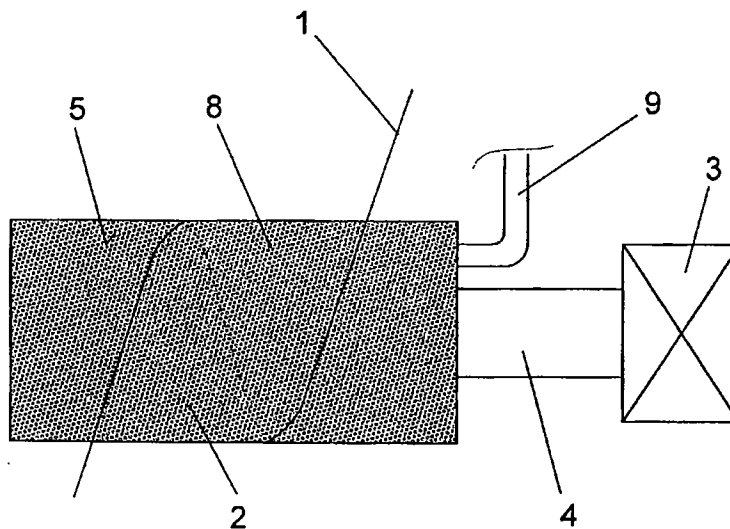
(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

*Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

(54) Title: METHOD FOR APPLYING A LIQUID TO A RUNNING THREAD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM AUFTRAGEN EINER FLÜSSIGKEIT AUF EINEN LAUFENDEN FADEN



(57) Abstract

The invention relates to a method and a device for applying a liquid to at least one running thread (1). The thread is guided with contact over a surface (5) of a driven galette (2), the liquid being guided to said surface through a plurality of capillaries (8). The pore-shaped openings of said capillaries are distributed evenly on the surface (5) of the galette being wetted for this purpose.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen einer Flüssigkeit auf zumindest einen laufenden Faden (1). Hierbei wird der Faden mit Kontakt über eine Oberfläche (5) einer angetriebenen Galette (2) geführt, wobei die Flüssigkeit durch eine Vielzahl von Kapillaren (8) zu der Oberfläche geführt wird. Hierzu sind die porenförmigen Öffnungen der Kapillare auf der zu benetzenden Oberfläche (5) der Galette gleichmäßig verteilt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zum Auftragen einer Flüssigkeit auf einen laufenden Faden

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen einer Flüssigkeit auf einen laufenden Faden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zum Auftragen einer Flüssigkeit auf einen laufenden Faden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

10 Aus der DE 29 08 404 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen einer Flüssigkeit auf einen laufenden Faden bekannt. Die Vorrichtung wird durch eine angetriebene Galette gebildet, die radial umlaufende benetzbare Oberflächenbereiche aufzeigt. Die Flüssigkeit zur Präparation des Fadens wird mittels einer Dosiereinrichtung dosiert auf die Oberfläche der
15 Galette aufgebracht. Der Faden wird mit Kontakt über die benetzten Oberflächen geführt und erhält so seinen Präparationsauftrag.

Dieses bekannte Verfahren besitzt den Nachteil, daß die auf der Oberfläche bereitgehaltene Flüssigkeit zur Präparation des Fadens mit zunehmender
20 Umfangsgeschwindigkeit der Galette abnimmt. Damit wird einem langsam laufenden Faden eine relativ große Menge Flüssigkeit und einem schnell laufenden Faden eine relativ geringe Menge an Flüssigkeit angeboten. Daher können mit diesem Verfahren schnell laufende Fäden mit einer Fadengeschwindigkeit von > 3.000 m/min nur unzureichend präpariert werden.

25 Aus der DE 43 33 716 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei welchen die Galettenoberfläche eine Nut aufweist. In dieser Nut wird von außen eine Flüssigkeit zur Präparation eines Fadens aufgesprüht. Zur Präparation wird der laufende Faden über die Nut der Galette geführt. Auch
30 dieses Verfahren zeigt die Tendenz, daß einem relativ schnell laufenden Faden eine geringe Menge Flüssigkeit zur Präparation angeboten wird.

Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, das eine gleichmäßige Präparierung eines Fadens unabhängig von der Fadenlaufgeschwindigkeit gewährleistet.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

- 10 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung gelangt die Flüssigkeit durch eine Vielzahl von Kapillaren in dem Galettenmantel, deren porenförmige Öffnungen auf der Oberfläche der Galette verteilt sind, an die Oberfläche der Galette. Damit ist die Dosierung der Flüssigkeit von den Durchmessern der Kapillare, der Anzahl der Kapil-
- 15 lare sowie der Drehzahl der Galette bestimmt. Allein durch Erhöhung der Drehzahl der Galette und somit der Oberflächengeschwindigkeit erhöht sich die Menge der Flüssigkeit, die aus den Kapillaren austritt. Damit läßt sich das Verfahren sowie die Vorrichtung auch bei höheren Fadenlaufgeschwindigkeiten von > 3.000 m/min einsetzen, ohne daß die Präparationswirkung sich
- 20 verändert.

- Zur Präparierung eines oder mehrerer Fäden wird die Galette vorzugsweise durch einen Motor angetrieben. Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung bieten jedoch auch die Möglichkeit, daß die
- 25 Galette ohne Antrieb ausgeführt ist. In diesem Fall erfolgt der Antrieb der Galette durch den oder die Fäden. Eine Geschwindigkeitskontrolle wäre in diesem Fall über beispielsweise eine einstellbare Bremse möglich. Die Dosierung wird unmittelbar durch die Fadengeschwindigkeit bestimmt. So tritt aufgrund der Zentrifugalkraft bei hohen Fadengeschwindigkeiten und
- 30 damit hohen Umfangsgeschwindigkeiten der Galette eine größere Menge an

Flüssigkeit auf der vom Faden kontaktierten Oberfläche der Galette auf.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die aus der Oberfläche austretende Flüssigkeit sehr gleichmäßig auf der Oberfläche verteilt ist.

5 Damit läßt sich die auf den Faden aufgetragene Flüssigkeit dosieren.

Ebenso tritt ein Austrocknen der Fadenlaufspur nie auf, da die Flüssigkeit auch von unten an den Faden ständig herangeführt wird.

10 Besonders vorteilhaft und effizient ist das Verfahren, wenn die Flüssigkeit innerhalb der Galette den Kapillaren zugeführt wird. Die Flüssigkeit wird ohne Verluste bis zur Oberfläche der Galette geleitet. Die Übertragung in die Kapillare geschieht allein aufgrund der Zentrifugalkräfte.

15 Die Kapillare sind in den Oberflächenbereichen angeordnet, die zur Präparierung des Fadens dienen. Es ist jedoch besonders vorteilhaft, wenn die porenförmigen Öffnungen der Kapillare gleichmäßig auf der gesamten Oberfläche am Umfang der Galette verteilt sind. Damit kann eine sehr gleichmäßige Präparierung dadurch erzielt werden, daß der Faden die Galette mehrfach umschlingt. Insbesondere bei geringen Fadengeschwindigkeiten können
20 damit mehrere parallel geführte Fäden gleichzeitig präpariert werden. Hierzu werden die Fäden parallel mit mehrfacher Umschlingung über den Galettenmantel geführt.

25 Die Verfahrensvariante, bei welcher die Kapillare in einer mantelförmig über die Galette gestülpten Manschette ausgebildet sind, zeichnet sich besonders dadurch aus, daß eine veränderte Dosierung unabhängig von der Drehzahl der Galette auf einfache Weise zu realisieren ist. Hierbei wird eine auf der Galette aufgestülpte lediglich durch eine zweite Manschette mit andersgearteten
30 Kapillaren ausgetauscht.

Um eine hohe Gleichmäßigkeit der Kapillare zu erhalten, ist die Ausbildung der Manschette aus einem Sinterwerkstoff besonders von Vorteil.

Um mehrere Fäden mit einer Galette gleichmäßig zu präparieren, ist die
5 Verfahrensvariante besonders vorteilhaft, bei welcher der Faden mit einer Teilumschlingung an dem Galettenumfang geführt wird. Hierzu sind in einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung die porenförmigen Öffnungen der Kapillare gleichmäßig innerhalb mehrerer parallel nebeneinander radial umlaufender Oberflächenbereiche des Galettenmantels bzw. der
10 Manschette angeordnet. Jeder der Oberflächenbereiche bildet dabei eine Fadenlaufspur zur Benetzung eines Fadens.

Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt die Flüssigkeitszufuhr zu den Kapillaren in der Man-
15 schette durch mehrere Nuten, die in der von der Manschette überdeckten Galettenoberfläche eingebracht sind. Die Nuten können hierbei radial, axial oder wendelförmig an der Galettenoberfläche ausgebildet sein. Die Nuten stehen mit der Flüssigkeitszufuhreinrichtung in Verbindung, so daß innerhalb der Nuten die zur Präparierung des Fadens erforderliche Flüssigkeit kon-
20 tinuierlich ansteht.

Die auf der Oberfläche zur Präparation des Fadens verfügbare Flüssigkeitsmenge ist von dem Durchmesser der Kapillare, der Anzahl der Kapillare sowie der Drehzahl der Galetten bestimmt. Der Durchmesser der Kapillare,
25 der in Abhängigkeit von dem Fadentiter gewählt wird, liegt vorzugsweise in einem Durchmesserbereich von $10\ \mu$ bis $1.000\ \mu$. Hierbei wird eine Anzahl von Kapillaren gewählt, die minimal 2% bis maximal 75% der Oberfläche belegen.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprü-
30 chen definiert.

Im folgenden sind unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen einige Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt.

Es stellen dar:

5

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Auftragen einer Flüssigkeit auf mehrere laufende Fäden;

Fig. 2 schematisch einen Querschnitt durch den Galettenmantel der Galette aus Fig. 1;

10 Fig. 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Präparation eines laufenden Fadens;

Fig. 4 schematisch einen Querschnitt durch den Galettenmantel der Galette aus Fig. 3.

15 In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Auftragen einer Flüssigkeit auf mehreren laufenden Fäden gezeigt. Die Vorrichtung besteht aus einer Galette 2, die mit einer Antriebswelle 4 verbunden ist. Die Antriebswelle 4 wird durch den Galettenantrieb 3 derart angetrieben, daß die Galettenoberfläche sich in Fadenlaufrichtung - durch Pfeil gekennzeichnet - bewegt. Auf dem Umfang der Galette 2 ist eine Manschette 10
20 fest aufgestülpt. Die Manschette 10 weist mehrere parallel nebeneinander angeordnete radial umlaufende Oberflächenbereiche 5 auf. Die Oberflächen 5 weisen eine im wesentlichen gleichmäßig verteilte Vielzahl von porenförmigen Öffnungen 8 auf, die durch eine entsprechende Anzahl von im
25 wesentlichen sich radial in die Manschette 10 hinein erstreckenden Kappen-
ren 6 gebildet werden.

Die Galette 2 ist mit einer Flüssigkeitszufuhreinrichtung 9 verbunden. In Fig. 2 ist schematisch ein Querschnitt der Galette aus Fig. 1 gezeigt. Die
30 als Rohr ausgebildete Flüssigkeitszufuhreinrichtung 9 ragt hierbei in eine in

dem Galettenmantel 7 ausgebildete axial gerichtete Radialnut 13. Die Radialnut 13 ist umlaufend in dem Galettenmantel 7 eingebracht. Die Flüssigkeitszufuhreinrichtung weist am Ende des in die Radialnut 13 eintauchenden Rohrstücks einen Auslaß 14 auf. Der Auslaß 14 ist in der Nähe vom
5 innenliegenden Ende der Radialnut 13 angeordnet. An dem innenliegenden Ende der Radialnut 13 innerhalb des Galettenmantels 7 sind mehrere in einer Normalebene angeordnete Bohrungen 12 eingebracht, die die Radialnut 13 mit mehreren in der Oberfläche des Galettenmantels 7 eingebrachten Nuten 11 verbindet. Die Nuten 11 werden durch die Manschette 10 abge-
10 deckt. Die Manschette 10 wird in radialer Richtung durch mehrere Kapillare 6 durchdrungen. Die Kapillare 6 stellen dabei eine Verbindung zwischen den Nuten 11 und der Oberfläche 5 der Manschette 10 dar. Auf der Oberfläche 5 liegen die Fäden 1 an.

15 Um die Fäden 1 zu präparieren, wird die Galette durch den Galettenantrieb 3 angetrieben. Hierbei wird vorzugsweise die Oberflächengeschwindigkeit so eingestellt, daß sie gleich der Fadenlaufgeschwindigkeit ist. Es ist jedoch auch möglich, eine Relativgeschwindigkeit zwischen dem Faden 1 und der Oberfläche 5 zu erzeugen. Gleichzeitig wird über die Flüssigkeitszufuhreinrichtung 9 die zur Präparation des Fadens benötigte Flüssigkeit in die
20 Radialnut 13 geführt. Von der Radialnut 13 gelangt die Flüssigkeit aufgrund der Zentrifugalkraft durch die Bohrungen 12 zu den Nuten 11. Dann tritt die Flüssigkeit aus den Nuten 11 in die Kapillare 6 der Manschette 10 ein und gelangt durch die Kapillare 6 zu der Oberfläche 5. An der Oberfläche
25 5 wird die Flüssigkeit nun von dem jeweils laufenden Faden 1 aufgenommen. Die auf der Oberfläche 5 austretende Menge von Flüssigkeit ist hierbei neben der Drehzahl der Galette von der Anzahl der Kapillare sowie der Kapillargröße abhängig.

30 Bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Vorrichtung ist die Manschette 10

austauschbar. Durch Wechsel der Manschetten 10 mit jeweils unterschiedlich ausgebildeten Kapillaren kann die Dosierung der Flüssigkeit verändert werden.

- 5 Die vom Faden kontaktierten Oberflächenbereiche besitzen Rauigkeiten von Rz 2,5 bis Rz 10, so daß auch höhere Umschlingungen zur Aufbringung der Präparation möglich sind.

10 In Fig. 3 ist eine Vorrichtung gezeigt, bei welcher ein Faden 1 durch Mehrfachumschlingung an einer Galette 2 präpariert wird. In der Ausführung ist die Vorrichtung nach Fig. 3 ähnlich der Vorrichtung aus Fig. 1. Inso- weit wird auf die Beschreibung zu Fig. 1 und 2 Bezug genommen.

15 Im Gegensatz zu der Ausführung in Fig. 1 ist in Fig. 3 eine Galette 2 gezeigt, bei welcher die porenförmigen Öffnungen 8 der Kapillare 6 gleich- mäßig auf der gesamten Oberfläche 5 des Galettenmantels 7 verteilt sind. Die Kapillare 6 sind - wie in Fig. 4 gezeigt - direkt in den Galettenmantel 7 eingebracht. Hierbei enden die Kapillare 6 im Galettenmantel 7 in der Radialnut 13. Die Radialnut 13 im Galettenmantel 7 ist wiederum mit der
20 Flüssigkeitszufuhreinrichtung 9 verbunden. Somit gelangt die Flüssigkeit aus der Radialnut 13 durch die Kapillare 6 zu der Galettenoberfläche 5. Die Galettenoberfläche 5 wird somit auf dem gesamten Bereich mit der Flüssig- keit gleichmäßig benetzt. Damit wird eine hohe Gleich- mäßigkeit bei der Präparierung des Fadens 1 erzielt.

25

Die Kapillare in der Manschette 10 sowie in dem Galettenmantel 7 können vorteilhaft durch einen Sinterwerkstoff hergestellt werden. Es sind jedoch auch andere porenförmige, durchlässige Werkstoffe zur Bildung der Kapillare im Galettenmantel möglich.

30

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß in eine metallische Oberfläche rohrförmige Kapillare als Bohrung beispielsweise durch Laserstrahlen eingebracht werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | | |
|----|----|-------------------------------|
| | 1 | Faden |
| | 2 | Galette |
| 5 | 3 | Galettenantrieb |
| | 4 | Antriebswelle |
| | 5 | Oberfläche |
| | 6 | Kapillare |
| | 7 | Galettenmantel |
| 10 | 8 | Öffnungen |
| | 9 | Flüssigkeitszuführeinrichtung |
| | 10 | Manschette |
| | 11 | Nuten |
| | 12 | Bohrung |
| 15 | 13 | Radialnut |
| | 14 | Auslaß |

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Auftragen von einer Flüssigkeit auf einen laufenden Faden, bei welchem der Faden mit Kontakt über eine Oberfläche einer angetriebenen Galette geführt wird und bei welchem die Flüssigkeit
5 dosiert auf die Oberfläche der Galette aufgebracht wird,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Dosierung der Flüssigkeit durch eine Vielzahl von Kapillaren in dem Galettenmantel erfolgt, deren porenförmige Öffnungen auf der
10 Oberfläche der Galette verteilt sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Flüssigkeit innerhalb der Galette den Kapillaren zugeführt wird.
15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die an der Oberfläche austretende Flüssigkeit durch die Verteilung der porenförmigen Öffnungen der Kapillare gleichmäßig auf der gesamten
20 Oberfläche am Umfang der Galette verteilt ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Kapillare in einer Manschette ausgebildet sind, welche die Galette
25 mantelförmig umgibt.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Manschette aus einem Sinterwerkstoff gebildet ist.
30

6. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Faden zur Benetzung mit einer Teilumschlingung des Galet-
tenumfangs oder mit einer Mehrfachumschlingung des Galettenum-
fangs über die benetzte Oberfläche der Galette geführt wird.
7. Vorrichtung zum Auftragen einer Flüssigkeit auf zumindest einen
laufenden Faden (1), mit einer angetriebenen Galette (2) und mit
einer Flüssigkeitszufuhreinrichtung (9), die zur Benetzung einer Ober-
fläche (5) des Galettenmantels (7) mit der Galette (2) verbunden ist,
wobei der Faden (1) mit Kontakt über die Oberfläche (5) geführt
wird,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Galettenmantel (7) eine Vielzahl von im wesentlichen radial
ausgerichteten Kapillaren (6) enthält, deren porenförmige Öffnungen
(8) auf der Oberfläche (5) verteilt sind und die mit der Flüssigkeits-
zufuhreinrichtung (9) verbunden sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
eine Manschette (10) über den Galettenmantel (7) gestülpt ist, welche
die Kapillare (6) enthält und an der benetzten Oberfläche (5) der
Faden (1) geführt wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet, daß

die porenförmigen Öffnungen (8) der Kapillare (6) gleichmäßig auf der gesamten Oberfläche (5) des Galettenmantels (7)/Manschette (10) angeordnet sind.

5

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet, daß

die porenförmigen Öffnungen (8) der Kapillare (6) gleichmäßig innerhalb mehrerer parallel nebeneinander radial umlaufende Oberflächenbereiche (5) des Galettenmantels (7)/Manschette (10) angeordnet sind, wobei jeder der Oberflächenbereiche eine Fadenlaufspur zur Benetzung eines Fadens bildet.

10

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Flüssigkeitszufuhreinrichtung (9) mit mehreren Nuten (11) verbunden ist, welche in der von der Manschette (10) überdeckten Galettenoberfläche radial und/oder axial eingebracht sind.

15

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Manschette (10) aus einem Sinterwerkstoff besteht.

20

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Kapillare einen Durchmesser im Bereich von $10\mu\text{m}$ bis $1000\mu\text{m}$
aufweisen.

2/4

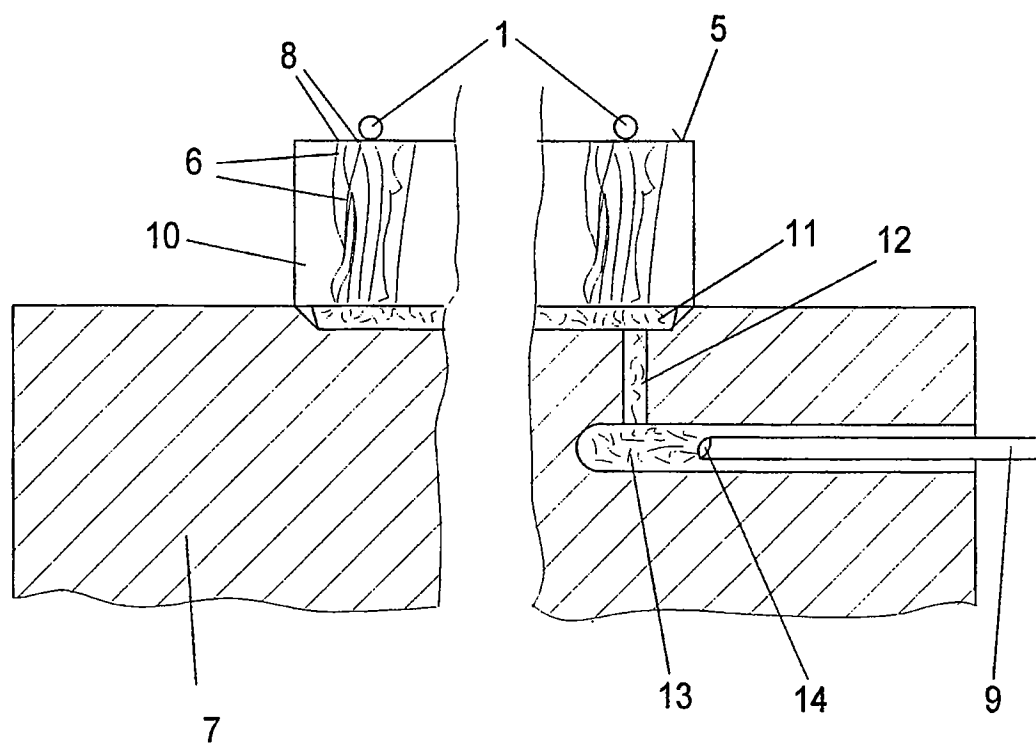


Fig.2

3/4

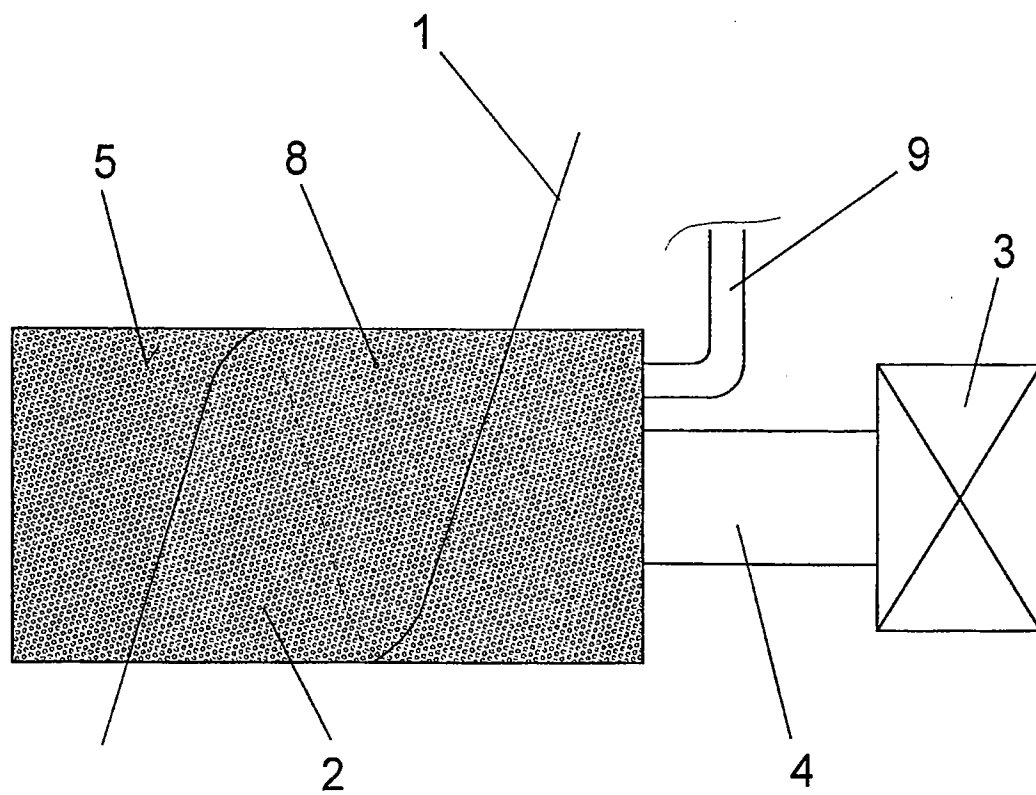


Fig.3

4/4

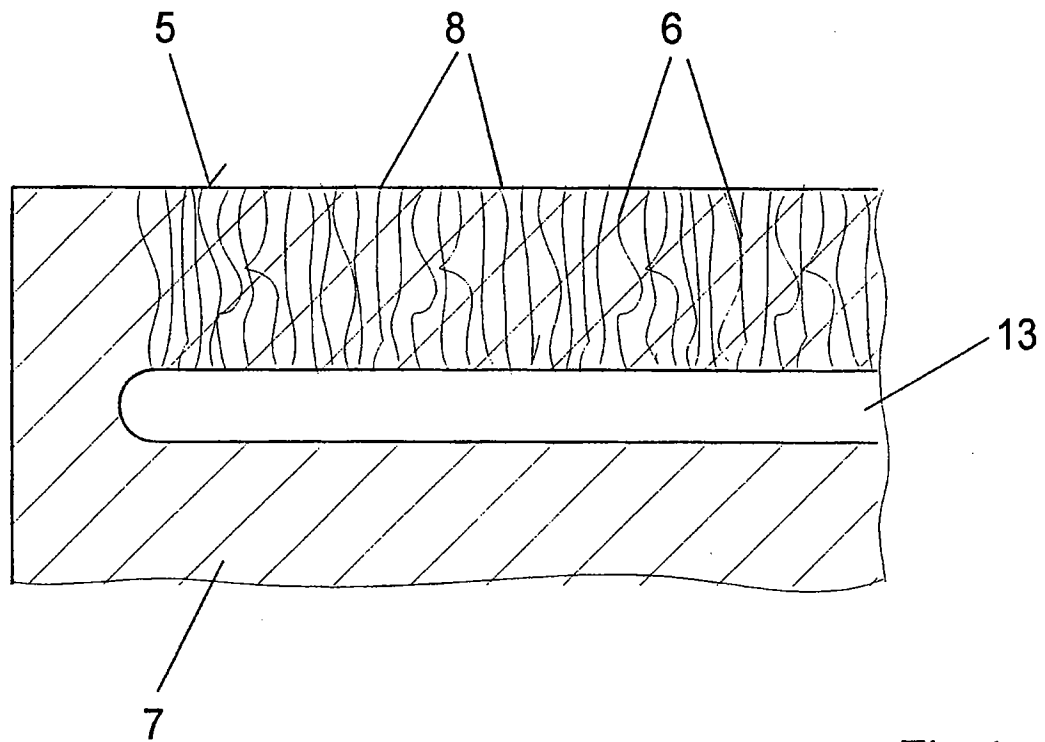


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 D01H13/30 B65H71/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D01H B65H D06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 173 432 A (JAMES MACKIE & SONS LTD) 5 March 1986 see page 4, line 15 - page 6, line 10; claims 1-4; figures 1-3	1-3
A	----	11
A	DE 41 13 339 A (W.SCHLAFHORST AG & CO) 29 October 1992 see column 2, line 58 - column 3, line 21; claim 1; figure 1	1
A	----	
A	DE 23 17 053 B (PALITEX PROJECT-COMP GMBH) 25 July 1974 see column 3, line 51 - column 4, line 20; claims 1-4; figures 1,3	1,5,12

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 January 1999

Date of mailing of the international search report

17/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Munzer, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06029

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 156 (C-074), 6 October 1981 & JP 56 085410 A (TOYOCO CO LTD), 11 July 1981 see abstract ----	1
A	BE 879 582 A (SA DES ATELIERS HOUGET DUESBERG BOSSON) 15 February 1980 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No

PCT/EP 98/06029

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 173432	A	05-03-1986	NONE	
DE 4113339	A	29-10-1992	NONE	
DE 2317053	B	25-07-1974	AR 212418 A	14-07-1978
			CH 570479 A	15-12-1975
			CS 172991 B	28-01-1977
			FR 2224564 A	08-10-1976
			GB 1385313 A	26-02-1975
			JP 914260 C	21-07-1978
			JP 49134942 A	25-12-1974
			JP 52043260 B	29-10-1977
			US 3864901 A	11-02-1975
BE 879582	A	15-02-1980	BR 8006825 A	28-04-1981
			CA 1156014 A	01-11-1983
			DE 3039834 A	07-05-1981
			FR 2467896 A	30-04-1981
			GB 2064604 A,B	17-06-1981
			NL 8005817 A	27-04-1981

A. KLASSTFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D01H13/30 B65H71/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 D01H B65H D06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 173 432 A (JAMES MACKIE & SONS LTD) 5. März 1986 siehe Seite 4, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 10; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1-3	1-3
A	---	11
A	DE 41 13 339 A (W.SCHLAFHORST AG & CO) 29. Oktober 1992 siehe Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 21; Anspruch 1; Abbildung 1	1
A	---	
A	DE 23 17 053 B (PALITEX PROJECT-COMP GMBH) 25. Juli 1974 siehe Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 20; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,3	1,5,12

	-/---	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Januar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Munzer, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 156 (C-074), 6. Oktober 1981 & JP 56 085410 A (TOYOBO CO LTD), 11. Juli 1981 siehe Zusammenfassung -----	1
A	BE 879 582 A (SA DES ATELIERS HOUGET DUESBERG BOSSON) 15. Februar 1980 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06029

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 173432	A	05-03-1986	KEINE		
DE 4113339	A	29-10-1992	KEINE		
DE 2317053	B	25-07-1974	AR	212418 A	14-07-1978
			CH	570479 A	15-12-1975
			CS	172991 B	28-01-1977
			FR	2224564 A	08-10-1976
			GB	1385313 A	26-02-1975
			JP	914260 C	21-07-1978
			JP	49134942 A	25-12-1974
			JP	52043260 B	29-10-1977
			US	3864901 A	11-02-1975
BE 879582	A	15-02-1980	BR	8006825 A	28-04-1981
			CA	1156014 A	01-11-1983
			DE	3039834 A	07-05-1981
			FR	2467896 A	30-04-1981
			GB	2064604 A,B	17-06-1981
			NL	8005817 A	27-04-1981